

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
8. Januar 2004 (08.01.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2004/002718 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: B29C 53/80,  
B29D 23/20

GMBH [DE/DE]; Vahrenwalder Strasse 9, 30165 Han-  
nover (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/001563

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:

15. Mai 2003 (15.05.2003)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BERGER, Markus  
[DE/DE]; Müllinger Strasse 5, 31319 Schneide (DE).  
OEHL, Rainer [DE/DE]; Speicherwinkel 20, 30938  
Grossburgwedel (DE). BINDER, Klaus [DE/DE]; Hin-  
demithweg 8a, 31157 Sarstedt (DE).

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(74) Anwalt: GERSTEIN, Hans-Joachim; Gramm, Lins &  
Partner GbR, Theodor-Heuss-Strasse 1, 38122 Braunschweig (DE).

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,  
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,  
CU, CZ, DE (Gebrauchsmuster), DK, DM, DZ, EC, EE,

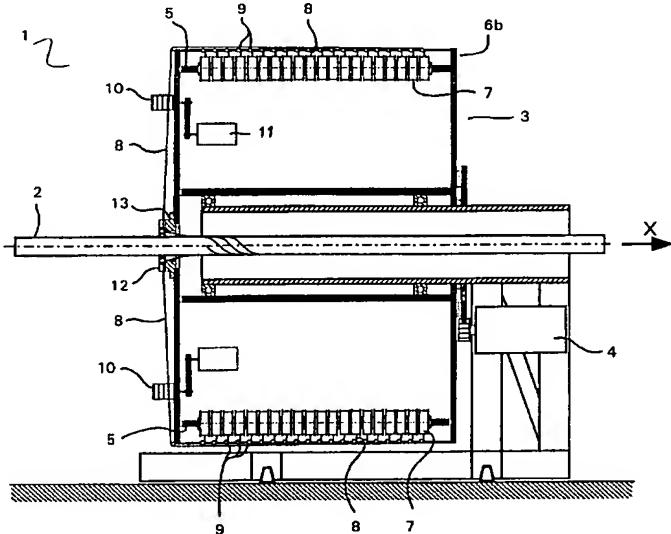
(30) Angaben zur Priorität:

102 29 074.1 28. Juni 2002 (28.06.2002) DE

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

(54) Title: SPIRALING DEVICE

(54) Bezeichnung: SPIRALISIERVORRICHTUNG



(57) Abstract: Disclosed is a spiraling device (1) for applying a spiral-shaped threaded layer to an elongate support (2) that can be advanced in the direction of the longitudinal axis (X) thereof. Said spiraling device (1) comprises a rotor that is rotatable around the longitudinal axis (X) of the support, a plurality of thread bobbin-supporting shafts (5) which extend in the direction of the longitudinal axis (X) of the support, are disposed at a distance from each other along a peripheral radius of the rotor (3), and are configured so as to receive a plurality of thread bobbins (7). Thread-braking elements (10) which can be triggered in a mutually synchronous manner are arranged at a distance from each other on a face (6a) of the rotor (3) along the periphery thereof. The threads (8) are removed from the bobbins (7) and are directed to the support (2) via the thread-braking elements (10) and a cam ring (12) enclosing the support (2) by means of thread-guiding elements (9).

*[Fortsetzung auf der nächsten Seite]*

WO 2004/002718 A1

11/905  
1

### Spiralisievorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Spiralisievorrichtung zum Aufbringen einer spiralförmigen Fadenlage auf einen länglichen Träger, der in Richtung der Trägerlängsachse vortreibbar ist. Die Spiralisievorrichtung hat einen um die Längsachse rotierbaren Rotor und eine Vielzahl von sich in Richtung der Trägerlängsachse erstreckende Fadenspulen-Trägerachsen, die auf einem Umkreisradius des Rotors verteilt angeordnet und jeweils zum Aufnehmen einer Vielzahl von Fadenspulen ausgebildet sind.

10

Insbesondere zur Verstärkung von Kautschuk- oder Kunststoffschläuchen und -rohren mit Festigkeitsträgerschichten werden dichte Fadenlagen spiralförmig auf einen Kunststoff- oder Kautschukträger mit mindestens einer Spiralisievorrichtung aufspiralisiert. Ein solches Herstellungsverfahren ist beispielsweise in dem deutschen Gebrauchsmuster 1928 736 und der DE 38 24 757 A1 beschrieben. Hierbei werden Fäden von einer Vielzahl auf dem Umfang eines kreisförmigen Spulenträgers angeordneten Fadenspulen abgezogen, und durch radial in dem Spulenträger angeordnete Bohrungen auf einen extrudierten Kunststoffschlauch geführt. Der Spulenträger rotiert hierbei, so dass auf dem längs der Rotationsachse vorgetriebenen Kunststoffschlauch eine spiralförmige Fadenlage aufgebracht wird. Eine weitere Spiralisievorrichtung ist hinter der ersten Spiralisievorrichtung angeordnet und rotiert gegensinnig, so dass eine weitere gegenläufige Fadenlage entsteht.

25

Mit einem weiteren Extruder wird auf diese beiden Fadenlagen eine weitere Kunststoffschicht aufgetragen.

Die begrenzte Anzahl der auf dem Umfang der Spiralisievorrichtung vorhandenen Bohrungen ist nachteilig. Die Anzahl der pro Spiralisievorrichtung aufspiralisierbaren Fäden und damit die Dichte der Fadenlage begrenzt. Die Anzahl der Bohrungen kann nicht beliebig erhöht werden.

5

In der EP O 605 767 A1 ist eine verbesserte Spiralisievorrichtung offenbart, bei der eine Vielzahl von Spulen auf mehreren Umkreisradien eines Tellers angeordnet sind. Die Fadenspulen werden von Fadenspulen-Trägerachsen aufgenommen, die zur Aufnahme von jeweils drei Spulen nebeneinander ausgebildet sind.

10

15 Die Fäden der Fadenspulen werden radial nach innen abgezogen und durch Fadenführungsstege mit Durchführungsbohrungen in einen Extrusionskopf geleitet.

Nachteilig sind die einzelnen Fadenspulen mit den entsprechenden Fäden nur schwer zugänglich, so dass die Rüstzeit und der erforderliche Rüстаufwand relativ groß ist. Zudem wird eine gleichmäßige Fadenspannung aller Fäden nicht im ausreichenden Maße sichergestellt.

20

25 Aufgabe der Erfindung war es daher, eine verbesserte Spiralisievorrichtung zu schaffen, bei dem die vorstehenden Nachteile vermieden oder verringert werden.

Die Aufgabe wird durch die gattungsgemäße Spiralisievorrichtung erfundungsgemäß dadurch gelöst, dass an einer Stirnseite des Rotors Fadenbremselemente über den Umfang verteilt angeordnet und synchron zuein-

ander ansteuerbar sind. Die Fäden werden von den Fadenspulen vorzugsweise tangential abgenommen und mit Fadenführungselementen über die Fadenbremselemente und einen Kammring, der den Träger umschließt, auf den Träger geleitet.

5

Durch die Anordnung der Fadenbremselemente und des Kammrings an einer Stirnseite des Rotors und durch die Fadenspulen-Trägerachsen am Umfang des Rotors kann sichergestellt werden, dass die von den Fadenspulen abgenommenen Fäden gleichermaßen mit annähernd gleichen Umlenkwinkeln geführt und mit einer gleichen Fadenspannung beaufschlagt werden können. Damit wird gewährleistet, dass die Fadenspannung eines Fadens über der Zeit und Fadenspannungen der Fäden untereinander gleichmäßig sind. Durch tangentiales Abziehen der Fäden von den Fadenspulen wird zudem verhindert, dass sich wie beim Über-Kopf-Abzug die Fäden beim Abziehen in sich verwinden und möglicherweise bei Lockerung Schlaufen bilden, die zu einem Fadenriss führen können, was zu einer Beeinträchtigung der Produktqualität führt.

Durch die Anordnung der erfindungsgemäßen Spiralisievorrichtung sind sämtliche Fadenspulen und Fäden leicht zugänglich und sichtbar, so dass das Rüsten der Spiralisievorrichtung und die Überwachbarkeit optimiert ist.

Die Fadenbremselemente sind vorzugsweise als zylinderförmige rotierbare Trommeln, sogenannte Wellen-Fournisseure ausgebildet, die mehrere Fadenaufnahmenuten haben. Die Fadenaufnahmenuten erstrecken sich jeweils über den Umfang der Trommel und sind in Richtung der Längsachse der Trommel voneinander beabstandet. Jeweils ein Faden wird mehrfach um eine Fadenaufnahmenut umschlungen. Auf diese Weise werden sämtliche mit einem Fadenbremselement gekoppelten Fäden gleichermaßen abgebremst und es wird eine gleichmäßige Fadenspannung gewährleistet.

Jedes Fadenbremselement kann eine eigene Antriebs-/ Bremseinheit haben. Alternativ können jedoch auch mehrere Fadenbremselemente beispielsweise über Zahnräder, Ketten oder Riemen miteinander gekoppelt und gemeinsam 5 angetrieben oder gebremst werden, um die Fadenspannung zu erhöhen bzw. zu vermindern.

Zur Erzeugung der Fadenspannung können auch Bremselemente in der Lagerung der Fadenspule integriert sein.

10 Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Rotor aus separaten Kreissegmenten zusammengesetzt ist und die Fadenbremselemente jeweils eines Kreissegments miteinander gekoppelt sind. Auf diese Weise wird die Fertigung und Wartung des Rotors vereinfacht.

15 Um eine gleichmäßige Fadenspannung für alle Fäden zu gewährleisten, ist vorzugsweise eine zentrale Steuereinheit für die Fadenbremselemente vorgesehen, mit denen die Antriebs-/ Bremseinheiten so gesteuert werden, dass eine gleichmäßige Einstellung der Fadenspannungen aller Fäden ge- 20 währleistet wird.

Die zum Umlenken des Fadens mit einem Winkel von mehr als 30° vorgesehenen Fadensführungselemente sind vorzugsweise als Umlenkrollen ausgebildet. Damit wird sichergestellt, dass die Fadenspannung durch die Faden- 25 umlenkung möglichst gering beeinflusst wird.

Die Fadenspulen-Trägerachsen sind vorzugsweise jeweils zwischen den beiden voneinander beabstandeten Stirnseiten des Rotors lösbar gelagert. Hierdurch können die Fadenspulen leicht ausgewechselt und die Rüstzeit 30 für die Spiralisiervorrichtung kann weiter reduziert werden.

Der Kamrring hat eine Durchführungsbohrung für den Träger im Zentrum des Kammrings und eine Vielzahl von sich radial vom Außenumfang erstreckenden Schlitzen zur Aufnahme jeweils eines Fadens. Im Unterschied zu den herkömmlichen Bohrungen zur Durchführung der Fäden haben die Schlitze den Vorteil, dass eine Vielzahl von Fäden auf einem relativ kleinen Umfang getrennt voneinander geführt werden können. Zudem können die Fäden leicht in die Schlitze eingelegt werden und müssen nicht mühsam durch Bohrungen hindurchgefädelt werden.

10

Im Kamrring ist zentrisch eine Innenhülse angeordnet, die den Träger eng umschließt. Die einlaufseitig an den Träger angrenzende Innenkante der Innenhülse ist radial gefast, so dass die Fäden von den Schlitzen im Kamrring über die radiale Fase unmittelbar auf den Träger geführt werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Figur 1 - eine Querschnittsansicht der erfindungsgemäßen Spiralisievorrichtung.

Die Figur 1 lässt eine Querschnittsansicht der erfindungsgemäßen Spiralisievorrichtung 1 erkennen. Ein Träger 2, wie zum Beispiel aneinanderge-  
reihte zylindrische Rohre mit mindestens einer auf dem Rohr extrudierten  
Kautschukschicht, wird in Trägerlängsachse X des Trägers 2 durch das  
Zentrum der Spiralisievorrichtung 1 hindurch geführt und vorgetrieben. Die  
Spiralisievorrichtung 1 hat einen Rotor 3, der mit einer Antriebseinheit 4  
angetrieben ist und um die Längsachse des Trägers 2 rotiert. An  
mindestens einem Umkreisradius des Rotors 3 sind eine Vielzahl von Faden-  
spulen-Trägerachsen 5 verteilt angeordnet. Die Fadenspulen-Trägerachsen 5  
erstrecken sich zwischen einer ersten Stirnseite 6a und der zweiten Stirn-  
seite 6b des Rotors 3 und sind vorzugsweise lösbar in Klemmhaltern gelagert.  
Jede Fadenspulen-Trägerachse 5 ist zur Aufnahme einer Vielzahl von  
Fadenspulen 7 ausgebildet, die in Richtung der Trägerlängsachse X auf der  
Fadenspulen-Trägerachse 5 rotierbar gelagert sind. Die Achsen der Faden-  
spulen 7 erstrecken sich ebenfalls in Richtung der Trägerlängsachse X.

Die auf den Fadenspulen 7 aufgewickelten Fäden 8 werden tangential von  
den Fadenspulen 7 abgezogen und mit Fadenführungselementen 9 zu der  
ersten Stirnseite 6a des Rotors 3 geführt. Auf der ersten Stirnseite 6a des  
Rotors 3 sind eine Vielzahl von Fadenbremselementen 10 über den Umfang  
verteilt angeordnet. Die Fadenbremselemente 10 sind derart mit mindestens  
einer Antriebs-/ Bremseinheit 11 gekoppelt, dass die Fäden 8 gleichmäßig in  
Ihrer Fadenspannung beeinflusst werden können. Hierzu sind die Faden-  
bremselemente 10 als zylinderförmige rotierbare Trommeln ausgebildet und

haben mehrere Fadenaufnahmenuten, die sich jeweils über den Umfang der Trommel erstrecken und in Richtung der Längsachse der Trommel voneinander beabstandet sind. Jeweils ein Faden 8 ist mehrfach um eine Fadenaufnahmenut geschlungen und wird von dieser aufgenommen. Über einen

5 Riemen-, Ketten- oder Zahnradtrieb sind mehrere Fadenbremselemente 10 miteinander gekoppelt und von einer gemeinsamen Antriebs-/ Bremseinheit angetrieben bzw. gebremst. Die mindestens eine Antriebs-/ Bremseinheit 11 wird von einer Steuereinheit so gesteuert, dass alle Fadenbremselemente 10 der Spiralisiervorrichtung 1 zueinander synchronisiert sind und eine

10 gleichmäßige Fadenspannung gewährleistet wird.

Von den Fadenbremselementen 10 werden die Fäden radial nach innen zu einem Kammring 12 geführt. Der Kammring 12 hat eine Durchführungsbohrung für den Träger im Zentrum des Kammrings 12 sowie eine Vielzahl von

15 sich radial vom Außenumfang des Kammrings 12 erstreckenden Schlitzen zur Aufnahme jeweils eines Fadens. Im Kammring 12 ist eine Innenhülse 13 angeordnet, die den Träger 2 umschließt. Die einlaufseitig an den Träger 2 angrenzende Innenkante der Innenhülse 13 ist radial gefast, so dass die Fäden 8 durch die Slitze über die radiale Fase unmittelbar auf den Träger 2

20 geleitet werden.

## Ansprüche

1. Spiralisievorrichtung (1) zum Aufbringen einer spiralförmigen Fadenlage auf einen länglichen Träger (2), der in Richtung der Trägerlängsachse (X) vortreibbar ist, mit einem um die Trägerlängsachse (X) rotierbaren Rotor (3) und mit einer Vielzahl von sich in Richtung der Trägerlängsachse (X) erstreckenden Fadenspulen-Trägerachsen (5), die auf einem Umkreisradius des Rotors (3) verteilt angeordnet sind und die jeweils zum Aufnehmen einer Vielzahl von Fadenspulen (7) ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** an einer ersten Stirnseite (6a) des Rotors (3) Fadenbremselemente (10) über den Umfang verteilt angeordnet und synchron zueinander ansteuerbar sind und die Fäden (8) von den Fadenspulen (7) abgenommen und mit Fadenführungselementen (9) über die Fadenbremselemente (10) und einen Kammring (12), der den Träger (2) umschließt, auf den Träger (2) geleitet werden.
2. Spiralisievorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fadenbremselemente (10) als zylinderförmige, rotierbare Trommeln mit mehreren Fadenaufnahmenuten, ausgebildet sind, die sich jeweils über den Umfang der Trommeln erstrecken und in Richtung der Längsachse der Trommel voneinander beabstandet sind.
3. Spiralisievorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Fadenbremselement (10) eine Antriebs-/Bremseinheit (11) hat.
4. Spiralisievorrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Fadenbremselemente (10) über Zahnräder,

Ketten oder Riemen miteinander gekoppelt und gemeinsam angetrieben oder gebremst sind.

5. Spiralisiervorrichtung (1) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet,

dass ein Riemenantrieb jeweils mit mindestens einer Antriebs-/  
Bremseinheit (11) beeinflusst wird.

6. Spiralisiervorrichtung (1) nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekenn-

zeichnet, dass der Rotor (3) aus separaten Kreissegmenten zusam-  
mengesetzt ist und die Fadenbremselemente (10) jeweils eines  
Kreissegments miteinander gekoppelt sind.

7. Spiralisiervorrichtung (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,

dass die Riemenantriebe der Kreissegmente miteinander gekoppelt  
sind.

8. Spiralisiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

gekennzeichnet durch eine zentrale Steuereinheit für die

Fadenbremselemente (10) zur gleichmäßigen Einstellung der Faden-  
spannungen aller Fäden (8).

9. Spiralisiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Fadenführungselemente (9), die  
zum Umlenken des Fadens (8) mit einem Winkel von mehr als 30°  
vorgesehen sind, als Umlenkrollen ausgebildet sind.

10. Spiralisiervorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Fadenspulen-Trägerachsen (5) an  
mindestens einer Stirnseite (6a, 6b) des Rotors (3) lösbar gelagert  
sind.

11. Spiraliservorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass der Kammring (12) eine Durchführungsbohrung für den Träger (2) im Zentrum des Kammrings (12) und  
eine Vielzahl von sich radial vom Außenumfang erstreckenden Schlitten zur Aufnahme jeweils eines Fadens (8) hat, und dass eine Innenhülse (13) im Kammering (12) angeordnet ist, die den Träger (2) umschließt, wobei die einlaufseitig an den Träger (2) angrenzende Innenkante der Innenhülse (13) radial gefasst ist.

10

12. Spiraliservorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass die Fäden (8) tangential von den Fadenspulen (7) abgenommen werden.

15 13. Spiraliservorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet, dass Bremselemente in Lagerungen der Fadenspulen (7) angeordnet sind.

## Zusammenfassung

Eine Spiralisiervorrichtung (1) zum Aufbringen einer spiralförmigen Fadenlage auf einen länglichen Träger (2), der in Richtung der Trägerlängsachse (X) vortreibbar ist, hat einen um die Trägerlängsachse (X) rotierbaren Rotor (3), eine Vielzahl von sich in Richtung der Trägerlängsachse (X) erstreckenden Fadenspulen-Trägerachsen (5), die auf einem Umkreisradius des Rotors (3) verteilt angeordnet und jeweils zum Aufnehmen einer Vielzahl von Fadenspulen (7) ausgebildet sind. An einer Stirnseite (6a) des Rotors (3) sind Fadenbremselemente (10) über den Umfang verteilt angeordnet und synchron zueinander ansteuerbar. Die Fäden (8) werden von den Fadenspulen (7) abgenommen und mit Fadenführungselementen (9) über die Fadenbremselemente (10) und einen Kammring (12), der den Träger (2) umschließt, auf den Träger (2) geleitet.

15

Bezug zur Figur 1

JG/ba-mr

10/518851

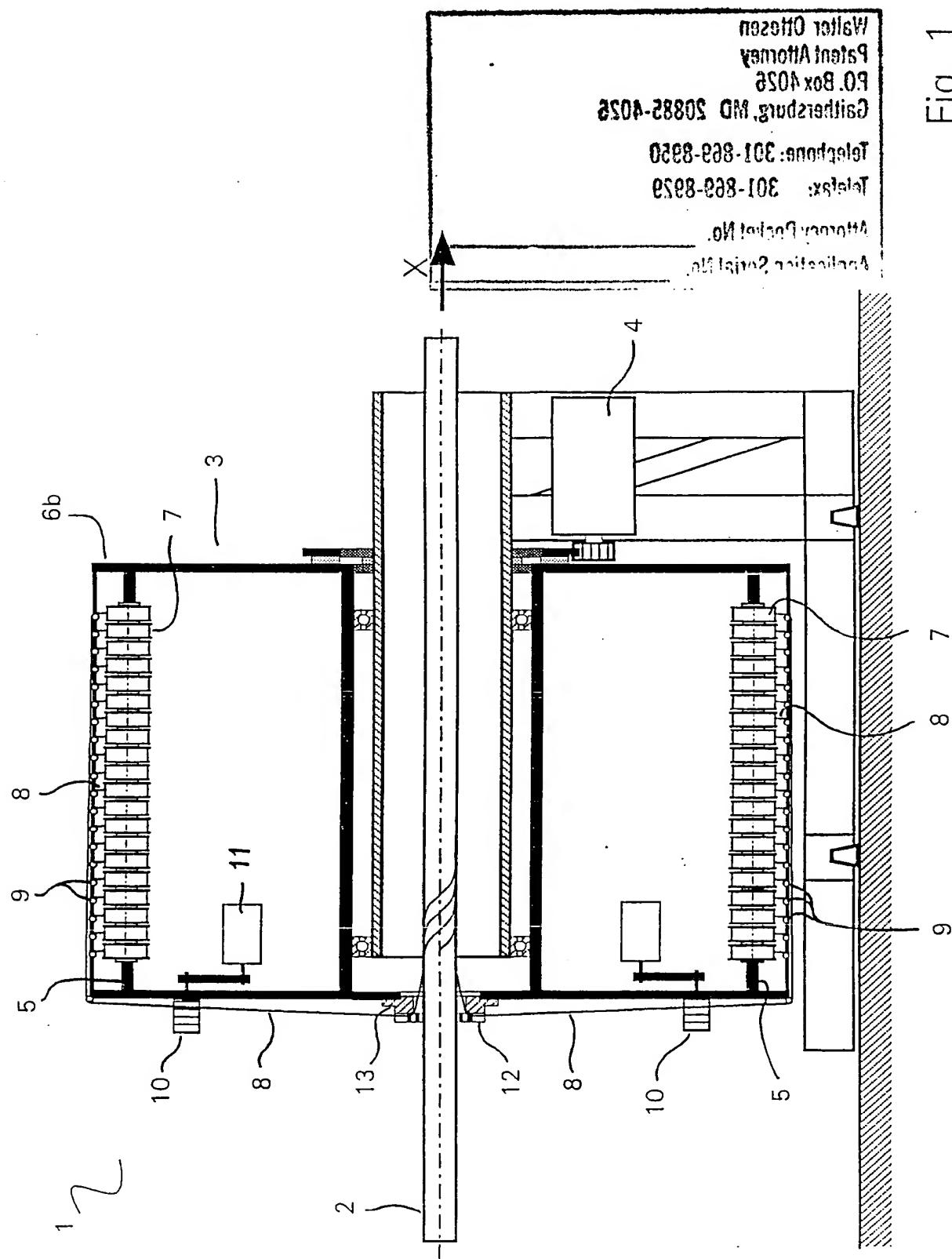


Fig. 1